

ANALISA POSTUR KERJA TERHADAP AKTIVITAS MANUAL MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN METODE OWAS

Dian Palupi Restuputri^{1*}, Erry Septya Primadi², M. Lukman³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Malang

Kontak person:

Dian Palupi Restuputri

e-mail: restuputri@yahoo.com

Abstrak

Proses material handling atau pemindahan barang di PT. Bakti Print di stasiun kerja gudang ke stasiun kerja produksi masih dilakukan secara manual. Operator mengangkat beban seberat 32 kg dari stasiun kerja gudang ke produksi. Hal ini bila berlangsung dalam jangka waktu lama diduga dapat menyebabkan cedera pada operator. Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) merupakan suatu metode untuk mengevaluasi dan menganalisa sikap kerja dari operator yang diamati, meliputi pergerakan tubuh bagian punggung, bahu, tangan, dan kaki termasuk paha, lutut dan pergelangan kaki. Metode ini cepat dalam mengidentifikasi sikap kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Tujuannya adalah melakukan analisa postur kerja operator pada stasiun kerja gudang dan untuk mengidentifikasi postur kerja yang memiliki resiko cedera musculoskeletal. Dari hasil yang ada diketahui terdapat 1 postur kerja dengan postur kerja 2123 yang artinya adalah memerlukan perbaikan secepatnya. Oleh karena ini dibuatlah suatu desain alat bantu pemindahan barang berupa palet gunting yang dapat mengurangi nilai resiko cedera pada pekerja.

Kata kunci: *Ovako Working Posture Analysis System, OWAS, Manual Material Handling, Postur Kerja*

1. Pendahuluan

PT. Bakti Print adalah perusahaan yang terletak di kota Malang, tepatnya di Jalan Kemuning Kav. B, Sengkaling dan bergerak di bidang jasa percetakan buku dalam pemindahan material peranan manusia sebagai sumber tenaga kerja masih dominan dalam menjalankan proses produksi terutama kegiatan yang bersifat manual. Salah satu bentuk peranan manusia adalah aktivitas pemindahan material secara manual (*Manual Material Handling / MMH*). Penggunaan MMH yang dominan bukanlah tanpa sebab, MMH memiliki keunggulan dalam hal *fleksibilitas* yang tinggi dan murah.

Kelebihan MMH bila dibandingkan dengan penanganan material menggunakan alat bantu adalah pada *fleksibilitas* gerakan yang dapat dilakukan untuk beban - beban ringan. Akan tetapi aktivitas MMH dalam pekerjaan-pekerjaan industri banyak diidentifikasi beresiko besar sebagai penyebab penyakit tulang belakang (*low back pain*) akibat dari penanganan material secara manual yang cukup berat dan posisi tubuh yang salah dalam bekerja. Faktor lain yang dapat menyebabkan penyakit ini adalah beban kerja yang berat, postur kerja yang salah dan pengulangan pekerjaan yang tinggi, serta adanya getaran terhadap seluruh tubuh.

Dalam department gudang terdapat 10 para operator masih banyak memindahkan bahan baku secara manual dengan berat dari bahan baku tersebut 25-35 kg dengan jarak antara bahan baku dan pekerjaan 15 cm, dilakukan selama 8 jam secara berulang-ulang sehingga dapat menimbulkan terjadinya cedera yang terjadi pada operator. Dalam hasil kuisioner *Nordic Body Map* yang telah diberikan terdapat keluhan yang terjadi pada operator department gudang sebesar 80% yaitu pada bagian leher atas (postur leher yang terlalu sering membungkuk), bahu kanan (postur pengangkatan beban sering dipusatkan pada bahu) dan punggung (posisi material yang akan diangkat terlalu rendah sehingga pekerja posisi ini tidak dapat menjaga kesetabilan tubuh).

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Ovako Working Analysis System* (OWAS) merupakan metode yang menganalisa sikap kerja dinamis yang berbahaya ketika pekerja sedang melakukan pekerjaan. Kemudian dari sikap kerja yang diamati ditentukan kategori sikap kerja, dimana terdapat 4 skala kategori sikap kerja pada metode OWAS mulai dari yang tidak beresiko hingga yang memiliki resiko cedera paling tinggi. Sehingga dari hasil pengkategorian sikap kerja tersebut dapat diketahui postur kerja mana yang perlu mendapatkan perbaikan. Bagian sikap kerja dari pekerja yang diamati meliputi pergerakan tubuh dari bagian punggung, bahu, tangan, dan kaki (termasuk paha, lutut, pergelangan kaki). Oleh karena itu diperlukan penggunaan metode *Ovako Working Analysis System*

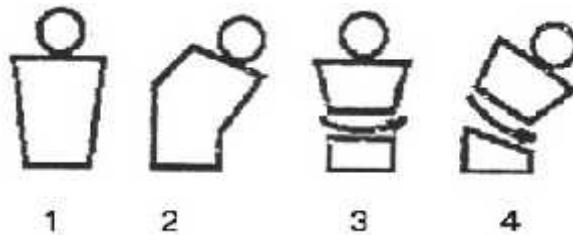
(OWAS) untuk menganalisa sikap kerja di PT. Bakti Printkarena terdapat aktivitas-aktivitas yang tidak memenuhi tingkat kenyamanan bagi pekerja.

2. Metode Penelitian

Metode OWAS mengkodekan sikap kerja pada bagian punggung, tangan, kaki dan berat beban. Masing-masing bagian memiliki klasifikasi sendiri-sendiri. Metode ini cepat dalam mengidentifikasi sikap kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja yang menjadi perhatian dari metode ini adalah sistem *musculoskeletal* manusia.

1. Sikap Punggung

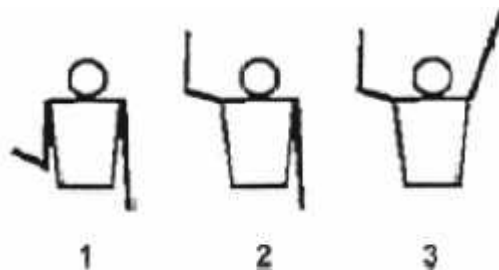
- Lurus
- Membungkuk
- Memutar atau miring kesamping
- Membungkuk dan memutar atau membungkuk kedepan dan menyamping



Gambar 1. Klasifikasi sikap kerja bagian punggung (Karhu, 1981)

2. Sikap Lengan

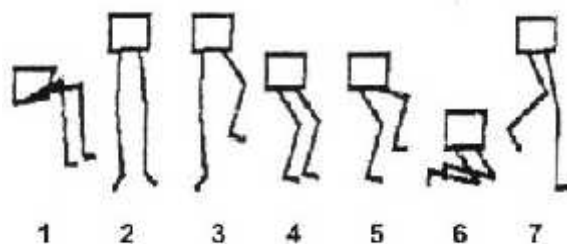
- Kedua lengan berada dibawah bahu
- Satu tangan berada pada atau diatas bahu
- Kedua lengan pada atau diatas bahu



Gambar 2. Klasifikasi sikap kerja bagian lengan (Sumber : Karhu, 1981)

3. Sikap kaki

- Duduk
- Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus
- Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus
- Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk
- Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk
- Berlutut pada satu atau kedua lutut
- Berjalan



Gambar 3. Klasifikasi sikap kerja bagian kaki (Karhu, 1981)

4. Berat Beban

- Berat beban kurang dari 10 Kg ($W=10$ Kg)
- Berat beban 10 Kg – 20 Kg ($10 \text{ Kg} < W=20 \text{ Kg}$)
- Berat beban lebih besar dari 20 Kg ($W > 20 \text{ Kg}$)

Berikut ini merupakan tabel kategori tindakan kerja OWAS secara keseluruhan, berdasarkan kombinasi klasifikasi sikap dari punggung, lengan, kaki dan berat beban (Karhu, 1981) :

BACK	ARMS	1			2			3			4			5			6			7			LEGS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	USE OF FORCE
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Gambar 4. Penilaian analisa postur kerja OWAS (Karhu, 1981)

Hasil dari analisa postur kerja OWAS terdiri dari empat level skala sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja.

KATEGORI 1 : Pada sikap ini tidak ada masalah pada sistem *muskuloskeletal* (tidak berbahaya). Tidak perlu ada perbaikan.

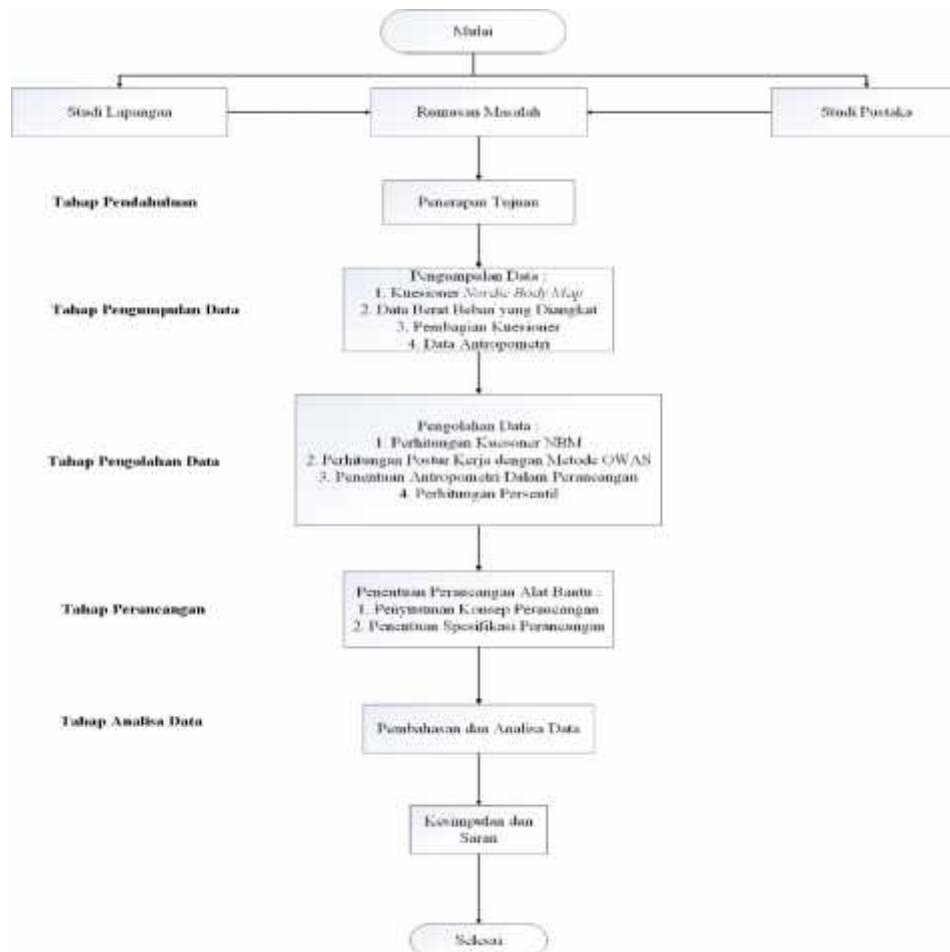
KATEGORI 2 : Pada sikap ini berbahaya pada sistem *muskuloskeletal* (postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan). Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.

KATEGORI 3 : Pada sikap ini berbahaya pada sistem *muskuloskeletal* (postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan). Perlu perbaikan secepat mungkin.

KATEGORI 4 : Pada sikap ini sangat berbahaya pada sistem *muskuloskeletal* (postur kerja ini mengakibatkan resiko yang jelas). Perlu perbaikan secara langsung / saat ini juga.

Nilai Kategori	Aksi Kategori
1	Tidak perlu dilakukan perbaikan
2	Perlu dilakukan perbaikan
3	Perbaikan perlu dilakukan secepat atau sesegera mungkin
4	Perbaikan perlu dilakukan sekarang juga

Gambar 5. Kategori Penilaian OWAS (Karhu, 1981)



Gambar 6. Metodologi Penelitian

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map* yang telah dilakukan dapat diketahui persentase keluhan sakit dari pada pekerja. Persentase keluhan sakit terbesar yaitu sakit kaku pada bagian leher atas dengan nilai persentase 100, sakit kaku pada bagian leher bawah dengan nilai persentase 80, sakit pada bahu kanan dengan nilai persentase 80, sakit pada bagian punggung dengan nilai persentase 80, sakit pada bagian pinggang dengan nilai persentase 80, sakit pada pergelangan tangan kiri dengan nilai persentase 80, dan sakit pada pergelangan tangan kanan dengan nilai persentase 80. Hasil perhitungan persentase keluhan kerja didapatkan dari perhitungan jumlah pekerja pada tiap jenis keluhan kerja dibagi dengan jumlah keseluruhan operator yang menjadi responden.


Berikut adalah gambar postur tubuh pekerja pada aktivitas yang terjadi saat pemindahan material pada gudang penyimpanan dan hasil pengkodean postur serta penentuan level resiko cedera :



Sikap	Kode OWAS	Keterangan
Punggung	2	Membungkuk
Lengan	1	Kedua lengan berada dibawah bahu
Kaki	2	Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus
Berat beban	3	$W > 20 \text{ Kg}$

Gambar 7. Proses Pengangkatan Material Bagian Produksi

Proses *Coding* adalah proses menerjemahkan postur tubuh pekerja dan dimasukkan dalam tabel OWAS meliputi postur tubuh bagian punggung, lengan, kaki dan berat beban kerja. Proses pengkodean dilakukan untuk mengetahui postur kerja mana yang termasuk dalam kategori berbahaya dan harus mendapatkan perbaikan. Pada pengkodean 1 hasil kode owas yaitu 2123 dengan sikap punggung membungkuk, sikap lengan kedua lengan berada dibawah bahu, sikap kaki berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus, dan berat beban yang diangkat lebih dari 20 kg.



Sikap	Kode OWAS	Keterangan
Punggung	2	Membungkuk
Lengan	1	Kedua lengan berada dibawah bahu
Kaki	2	Berdiri bertumpuk pada kedua kaki lurus
Berat beban	3	W > 20 Kg

Gambar 8. Proses Pengangkatan Material dari Gudang ke Produksi 1

Pada proses pengangkatan material bagian produksi diketahui kode OWAS pada tabel 4.9 untuk sikap kerja ini adalah 2 1 2 3



Sikap	Kode OWAS	Keterangan
Punggung	1	Lurus
Lengan	2	Satu tangan diatas bahu
Kaki	7	Berjalan
Berat beban	3	W > 20 Kg

Gambar 9. Proses Pengangkatan Material dari Gudang ke Produksi 2

Pada proses pengangkatan material bagian produksi diketahui kode OWAS pada tabel 4.10 untuk sikap kerja ini adalah 2 1 2 3

Tabel 3. Rekapitulasi Koding Postur Kerja

Nama Stasiun	Aktivitas	Kategori OWAS	Keterangan Kategori
Gudang	Pengangkatan	2 1 2 3	- Lurus
			- Kedua lengan berada dibawah bahu
			- Berjalan
		2 1 2 3	- W > 20 Kg
			- Membungkuk
			- Kedua lengan berada dibawah bahu
Gudang	Pengangkatan	2 1 2 3	- Berdiri bertumpuk pada kedua kaki lurus
			- W > 20 Kg
			- Lurus
		2 1 2 3	- Satu tangan diatas bahu
			- Berjalan
			- W > 20 Kg

Untuk perancangan sebuah alat bantu kerja maka diperlukan data antropometri setiap pekerja agar dapat menentukan dimensi alat bantu yang akan dibuat. Berikut ini adalah data antropometri pekerja :

Gambar 10. Tabel Data antropometri pekerja

No	Nama Data Yang Diukur	Pekerja 1	Pekerja 2	Pekerja 3	Pekerja 4	Pekerja 5	X
1	Tinggi Badan (cm)	160	161	170	170	168	165,8
2	Tinggi Bahu dalam Posisi Berdiri (cm)	142	144	153	153	151	148,6
3	Panjang Jangkauan Tangan (cm)	73	75	78	78	76	76
4	Tinggi Siku dalam Posisi Berdiri Tegak (cm)	99	100	106,8	106,7	103,8	103,3
5	Berat Badan (kg)	45	55	65	57	47	53,8
Total							547,5

Data antropometri diatas yang diukur yaitu tinggi badan, tinggi bahu dalam posisi berdiri, tinggi siku dalam posisi duduk, tinggi bahu sampai siku dalam posisi duduk tegak, lebar bahu, tinggi bahu dalam posisi duduk. Panjang jangkauan tangan, tinggi siku dalam posisi berdiri tegak, dan berat badan dari pekerja. Tentunya ini berfungsi untuk membuat usulan desain fasilitas kerja yang akan dirancang untuk membantu para pekerja dalam melakukan aktivitas yang menyebabkan sakit pada bagian tubuh dan berfungsi juga untuk memperbaiki posisi postur tubuh yang salah dalam melakukan aktivitas.

Gambar 11. Tabel Data persentil pekerja

No	Nama Data Yang Diukur	Persentil 5	Persentil 50	Persentil 95
1	Tinggi Badan (cm)	806	165,8	822
2	Tinggi Bahu dalam Posisi Berdiri (cm)	767	148,6	784
3	Panjang Jangkauan Tangan (cm)	158	76	165
4	Tinggi Siku dalam Posisi Berdiri Tegak (cm)	371	103,3	383
5	Berat Badan (kg)	421	53,8	447

Dari data persentil diatas dapat diketahui masing – masing nilai persentil yang didapatkan dari perhitungan persentil, dan nilai persentil yang akan digunakan untuk desain usulan fasilitas kerja yaitu persentil 50 karena persentil 50 yaitu ukuran rata – ratatubuh manusia.



Gambar 6. Alat bantu kerja dan Perbaikan postur kerja

Desain Fasilitas Kerja

Pada tahap ini analisa desain usulan fasilitas kerja pada bagian gudang yaitu berupa tas barang. Dalam fasilitas alat kerja, maka ada dimensi alat bantu kerja menggunakan data antropometri yang dibutuhkan untuk melakukan perancangan adalah sebagai berikut :

Detail ukuran dari ransel pallet yaitu :

1. Sandaran untuk punggung terbuat dari bantalan busa dengan ukuran lebar 20 cm, tinggi 26 cm.
2. Diameter untuk ke 6 roda lipat 25 cm yang terletak pada bagian depan 2, tengah 2 dan belakang 2.
3. Ukuran tinggi bahu sampai siku 34 cm untuk kedua tali ransel.
4. Panjang ransel pallet dalam keadaan dilipat 43 cm terbuat dari baja ringan dengan ukuran 3x2 cm.
5. Diameter lubang kunci pada bagian belakang 25,40 mm untuk membuka pintu pallet bagian belakang.
6. Ukuran tinggi ransel pallet 45 cm sesuai tinggi bahu dalam keadaan duduk.
7. Berat ransel pallet 25-40 kg.
8. Muat barang yang diangkat dalam keadaan dilipat hanya 1 dan dalam keadaan pintu belakang dibuka 2.
9. Berat barang yang harus diangkat pekerja menggunakan ransel pallet 3 kg.

Cara kerja pallet gunting :

1. Untuk menaikkan ketinggian palet dengan cara menaikkan turunkan tuas penggerak palet sampai dengan ketinggian pengangkatan yang diinginkan oleh operator.
2. Untuk memindahkan 2 barang buka kedua kunci pada bagian bawah pintu belakang, mengangkat kancing pada pintu belakang dan turunkan pintu bagian belakang lalu kancingkan kembali agar pintu belakang tidak goyang saat digunakan.

Hasil Pengkategorian Setelah Perbaikan

Sebelum perbaikan fasilitas kerja kategori OWAS menunjukkan kategori 3 yaitu pada sikap ini berbahaya bagi sistem *muskuloskeletal* (sikap kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan), perlu perbaikan segera mungkin. Setelah dilakukan perbaikan kategori OWAS menunjukkan kategori 1 yaitu sikap ini tidak memberikan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan pada otot sehingga tidak perlu perbaikan.

Setelah dilakukannya perbaikan posisi kerja dengan menggunakan palet gunting kode OWAS menjadi 1121 dengan memiliki penurunan resiko.

Tabel 7. Penentuan Level Resiko Setelah Perbaikan

BACK	ARMS	1			2			3			4			5			6			7			LEGS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	USE OF FORCE
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Tabel 6. Pengkodean Setelah Menggunakan Alat Bantu

Sikap	Kode OWAS	Keterangan
Punggung	1	Lurus
Lengan	1	Kedua Lengan Berada Dibawah Bahu
Kaki	2	Bertumpu pada kedua kaki
Berat Beban	1	Beban Kurang dari 10 Kg

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai analisa postur kerja terhadap aktivitas *manual material handling* pada PT. Bakti Print perusahaan percetakan buku dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Postur kerja yang telah teridentifikasi pada proses pengangkatan barang dibagian produksi 2 pekerja dan dari gudang ke produksi terdapat 3 pekerja. Dari hasil analisa postur kerja terdapat 1 postur pekerja yang teridentifikasi terjadinya keluhan pada bagian punggung karena postur kerja punggung dan pinggul tidak segaris lurus.
2. Perbaikan berupa usulan metode kerja dengan menggunakan prinsip MMH, yaitu postur kerja punggung dan pinggul diusahakan segaris ketika melakukan aktivitas MMH. Sehingga akan mengurangi keluhan nyeri pada bagian bawah (*low back pain*).
3. Usulan alat bantu dapat juga menciptakan kondisi postur kerja kaki yang bertumpu pada kedua kaki lurus, sehingga berat tubuh dapat diseimbangkan melalui kedua kaki dan membuat tubuh stabil.

Referensi

- [1] Bridger, R.S. *Introduction to The Ergonomic*. New York: McGraw-Hill International Edition. 1994
- [2] Nurmianto, Eko. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. PT Guna Widya. Surabaya. 1986
- [3] O. Karhu, R. Harnokonen, P. Sorvali, P. Vepsalainen. "Observing Working Posture in Industry: Example of OWAS Application". *Applied Ergonomics*., vol 12, no 1, pp 13-17, 1981.
- [4] S. Wignjosebroto, *Ergonomi studi gerak dan waktu*. PT. Guna Widya, Jakarta. 2003
- [5] Sitalaksana, Iftikar Z. *Teknik Tata Cara Kerja. Jurusan Teknik Industri ITB*. Bandung. 1979.
- [6] Tarwaka dkk, *Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Uniba Press. Surakarta. 2004.